

Verzweigungsanomalien bei *Vernonia rubricaulis* H. B.

Von

Dr. Rudolf Wagner (Wien)

(Mit 7 Textfiguren)

(Vorgelegt in der Sitzung am 28. Oktober 1915)

Die zweitgrößte Gattung der Kompositen ist die 1791 von dem Erlanger Professor Johann Daniel Christian Schreber aufgestellte Gattung *Vernonia*, benannt nach einem weiter nicht hervorgetretenen Vernon, der Kanada bereist hatte. In diese neue Gattung wurden alsbald von Karl Ludwig Willdenow einige Stauden einbezogen, die Linné in seine Gattung *Serratula* aufgenommen hatte, die in der ersten Auflage der *Species plantarum* (1753) mit 14 Arten vertreten, mit dem fortschreitenden Ausbau der systematischen Botanik sich als sehr wenig homogen erwies, so daß von den erwähnten 14 Spezies heute nur mehr unsere weit verbreitete *S. tinctoria* L. und die sibirische *S. centauroides* L. verbleiben;¹ die anderen wurden unter unsere Gattung, dann unter *Saussurea* DC., *Liatris* Schreb., *Jurinea* Cass. und *Cirsium* Scop. aufgeteilt, eine, die *S. lapatifolia* L., wird vom Kew Index nicht erwähnt; ob ihre Zugehörigkeit geklärt ist, weiß ich nicht.

Die wohl am häufigsten in botanischen Gärten gezogene *Vernonia* ist die *V. noveboracensis* (L.) W., eine Staude von über 2 m Höhe, somit eine der größten Freilandstauden, die allerdings von *Helianthus tuberosus* L. beträchtlich übertroffen

¹ *Serratula* L. ist nach der heutigen Auffassung auf 68 Arten angewachsen (bis 1910).

wird; eine gute Abbildung, etwa ein Habitusbild, ist mir nicht bekannt, wenn man von der sehr primitiven Skizze absieht, die Britton und Brown gegeben haben¹ und die lediglich dem Zwecke dient, die Bestimmung der sieben im Gebiete der nördlichen Vereinigten Staaten und Kanadas vorkommenden Arten zu erleichtern. Außer der einen oder anderen ähnlichen nordamerikanischen Art sind nur einige wenige in der Gartenliteratur abgebildet, wie z. B. in Curtis' Botanical Magazine nur deren fünf, im Botanical Register² nur die kurz vor 1830 importierte³ brasilianische *V. axilliflora* Mart., die, wie beiläufig bemerkt, einen durchaus irreführenden Artnamen hat.

Von der Kenntnis einiger weniger Arten auf das Aussehen der anderen zu schließen, wäre sehr verfehlt, sind doch die Varianten im Habitus, in der Anordnung der Capitula gerade hier außerordentlich große; bald liegen Rispen vor, die hundert und weit mehr Köpfchen umfassen, in anderen Fällen, wie z. B. der von Theodor Kotschy und Johann Peyritsch abgebildeten⁴ *V. pumila* Ky. & Peyr. haben wir Blütenstände mit einigen wenigen Capitulis, bei wieder anderen beschränken sich die Jahrestriebe auf die Produktion eines einzigen terminalen Capitulum, doch sind das wenigstens im artenreichsten Lande, in Brasilien, seltene Ausnahmen: »... capitulis saepissime scorpioideo-paniculatis, ad axillas ramorum foliis majusculis vel reductis bracteiformibus fultis, interdum regulariter thyrsoido- vel corymboso-paniculatis, rarissime solitariis« sagt John Gilbert Baker in der Flora brasiliensis,⁵ wo nicht weniger als 178 Arten beschrieben sind und 24 Tafeln einen ungefähren Begriff von der Vielgestaltigkeit geben. Dazu kommt noch die Verschiedenheit in der Blattstellung, die indessen eine weit geringere Rolle spielt; nur zwei Arten erwähnt Baker, die *V. oppositifolia* Less. und die *V. eupatoriifolia* DC., deren

¹ An Illustrated Flora of the Northern United States and Canada, Vol. III, p. 302, 1898.

² Botanical Register, Vol. XVII, tab. 1690 (1831).

³ Nach Loddiges in Bot. Cab., Vol. XVII, tab. 1690 (1830). wo sich die erste Abbildung der Art findet.

⁴ Plantae Tinneanae, tab. XVII (1867). Von Pritzel nicht zitiert.

⁵ Vol. VI, 2, col. 19 (1873).

Blattstellung dekussiert ist; ob in anderen Gebieten sich auch dergleichen findet, ist mir nicht bekannt.

Außer niedrigen Kräutern von wenig über zwei Zoll Höhe — wie bei der zitierten zentralafrikanischen Art — kommen auch Sträucher von beträchtlicher Größe vor. So beschreibt Aug. Pyr. Decandolle¹ wohl auf Grund der Angaben Christian Friedrich Lessing's² eine *V. Arbuscula* Less., die einen »caulis subarboreus« hat und auf Mauritius vorkommen soll, doch kennt John Gilb. Baker aus diesem Florengebiete nur drei Arten und diese befindet sich nicht darunter; eine andere, die schon Linné als *Conyza* beschrieben, wächst auf Portorico und anderen westindischen Inseln, die *V. arborescens* (L.) Sw., der ein »caulis fruticosus« zugeschrieben wird.

Aus der Literatur sich ein einigermaßen zutreffendes Bild der bis 1910 auf über tausend Arten angewachsenen Gattung zu machen, ist schwer, ja unmöglich, da in den Ikonographien die Gattung recht stiefmütterlich wegkommt; kennt doch 1872 Pritzel in seinem Index Iconum nur 24 Arten, wozu noch die eine oder andere unter anderem Genusnamen abgebildete Art kommen dürfte; im Zusammenhange mit der Vieltätigkeit ist nämlich die Synonymie etwas kompliziert und einige vierzig Gattungen werden vom Kew Index in die Gattung einbezogen.

Allein auch die vorhandenen Abbildungen, von denen die der Flora brasiliensis die besten, die der Flora Uruguaya gewiß die wenigst geglückten sind, trotz ihrer Reproduktion auf photographischem Wege, sind nur teilweise ohne weiteres verständlich, vielfach bedürfen sie eines Kommentars und das um so mehr, als namentlich Brakteen häufig vom Zeichner vernachlässigt werden und die eigentümlichen Verwachsungsverhältnisse ebensowenig wie die zum mindesten in gewissen Gruppen sehr häufige Apotropie des α -Vorblattes nicht zum Ausdrucke gelangen. Da schien es mir nun wünschenswert,

¹ Prodrum, Vol. V, p. 48. Decandolle beschreibt schon 290 Arten (1836).

² Linnaea, Vol. VI, p. 664 (1831).

³ Flora of Mauritius and the Seychelles, p. 161—162 (1877).

⁴ Decandolle, Prodrum, l. c.

einige Beobachtungen zu veröffentlichen, die sich auf eine von Kolumbien bis Uruguay verbreitete Art beziehen, die *V. rubricaulis* H. B.

Der in Frage stehende Zweig ist von Sellow in Südbrasilien an nicht näher bezeichnetem Orte gesammelt und von Diedrich Franz Leonhard v. Schlechtendal bestimmt, und zwar wohl auf Grund des in Berlin liegenden Originalmaterials, das der Abbildung und Beschreibung¹ in den »Plantas equinoxiales« als Basis diente. Im übrigen scheint die Art ziemlich variabel zu sein, vielleicht auch Standortseinflüssen unterworfen. So wird eine vorläufig hierher zu ziehende Form von J. Arechavaleta² in der angedeuteten Weise abgebildet, leider so verkleinert, daß von Einzelheiten nichts zum Ausdrucke gelangt.

Unter dem ziemlich reichlich vertretenen Material des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien habe ich nur diesen einzigen Zweig gefunden, der seiner Anomalien wegen zur Besprechung gelangen soll. Baker³ sagt über die Verzweigung der etwa meterhohen oder höheren Staude: »Capitula interdum 3—6 simpliciter cymosa, interdum 40—50 in paniculam corymbosam ramis multis elongatis erecto-patentibus disposita, semper sessilia distantia solitaria, bracteis omnium involucria multo superantibus.« Wir werden sehen, daß sich hinter diesen Angaben recht merkwürdige Verhältnisse verbergen und auch verstehen lernen, daß diese Baker entgehen mußten; ohne eingehende Beschäftigung mit morphologischen Studien werden solche Dinge wohl fast immer übersehen. Ich verweise in dieser Hinsicht nur auf die so merkwürdigen Verwachsungsverhältnisse und Metatopien bei dem so häufig gezogenen Bastardindigo, der *Amorpha fruticosa* L., dessen Eigentümlichkeiten den Dendrologen entgingen und erst vor wenigen Jahren beschrieben wurden⁴ oder an die

¹ Vol. II, t. 99 (1809).

² Anales del Museo Nacional de Montevideo, Vol. VI, p. 114 (1907).

³ Flor. Bras., VI, 2, col. 80 (1873).

⁴ R. Wagner, Beiträge zur Kenntnis einiger *Amorpha*-Arten. Diese Sitzungsber., Bd. CXVI, Abt. I, p. 541—553 (1907).

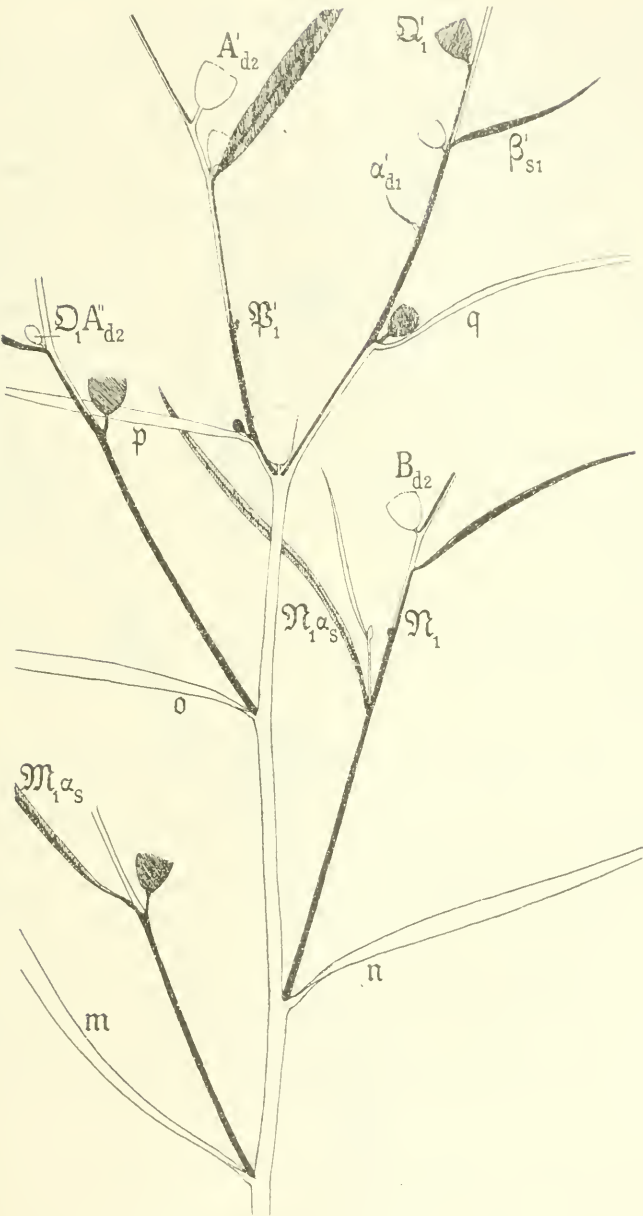


Fig. 1.

gänzlich verfehlten Beschreibungen in der Gattung *Octolepis* Oliv., die bisher den Autoren entgangen sind.¹

In Fig. 1 ist das obere Ende einer blühenden Achse abgebildet. Die Laubblätter m bis o folgen in Abständen von 28, beziehungsweise 42 mm, von hier bis zum Abgange von $\mathfrak{P}_1^{(2)}$ und $\mathfrak{Q}_1^{(2)}$ sind es 35 mm. Die drei untersten Seitenachsen zeigen zunächst keinerlei Verwachsung, wenigstens nicht mit der Hauptachse. Dagegen verwächst $\mathfrak{P}_1^{(2)}$ bereits auf einige Millimeter mit seinem Tragblatt und noch mehr geschieht das bei $\mathfrak{Q}_1^{(2)}$, wo die Verwachsung sich auf 28 mm erstreckt. Es liegt also augenscheinlich progressive Rekauleszenz vor, die nach unseren Erfahrungen auch bei den höheren Sproßgenerationen zu suchen ist.

Das Achselprodukt $\mathfrak{M}_1 A_{s2}$ verwächst schon auf über Millimeterlänge mit seinem Tragblatt; das weitere Verhalten von $\mathfrak{M}_1 A_{s2}$ wird an der Hand von Fig. 2 unten besprochen werden.²

\mathfrak{M}_1 zeigt ein differentes Verhalten seiner Nebenachsen; während das Achselprodukt des ersten Vorblattes einfache Axillarität aufweist, verwächst dasjenige von $\mathfrak{M}_1 \beta_d$ ganz beträchtlich.

$\mathfrak{Q}_1 A_{d2}^{(2)}$ weist schon eine stärkere Verwachsung auf, ebenso $\mathfrak{P}_1 A_{d2}$, das infolge einer frühen Querteilung des axillären Meristems aus zwei Sprossen zusammengesetzt, mit anderen Worten serial bereichert ist. Hier wäre nun vielleicht zu erwarten, daß der Bereicherungssproß weiterhin mit dem Tragblatte verwächst, so daß also die Rekauleszenz auch in diesem Sinne progressiv wäre. Wie man schon am Verhalten von $\mathfrak{P}_1^{(2)}$ sieht, ebenso bei $\mathfrak{Q}_1^{(2)}$, ist das nicht der Fall. Hier, wie überall bei dieser Art, soweit beobachtet, ist in dieser Beziehung das Verhalten des Beisprosses dasjenige, das wir als das ursprünglichere betrachten müssen, vorausgesetzt nämlich,

¹ R. Wagner. Zur Morphologie der *Octolepis Dinklagei* Gilg. Österr. bot. Zeitschr., Bd. 66 (1916), im Druck.

² Um die Abbildung nicht mit Formeln zu überladen, sind nur einige wenige eingetragen; das ist um so zulässiger, als für das Verständnis dieser Studie die völlige Vertrautheit mit Verzweigungsformeln vorausgesetzt ist.

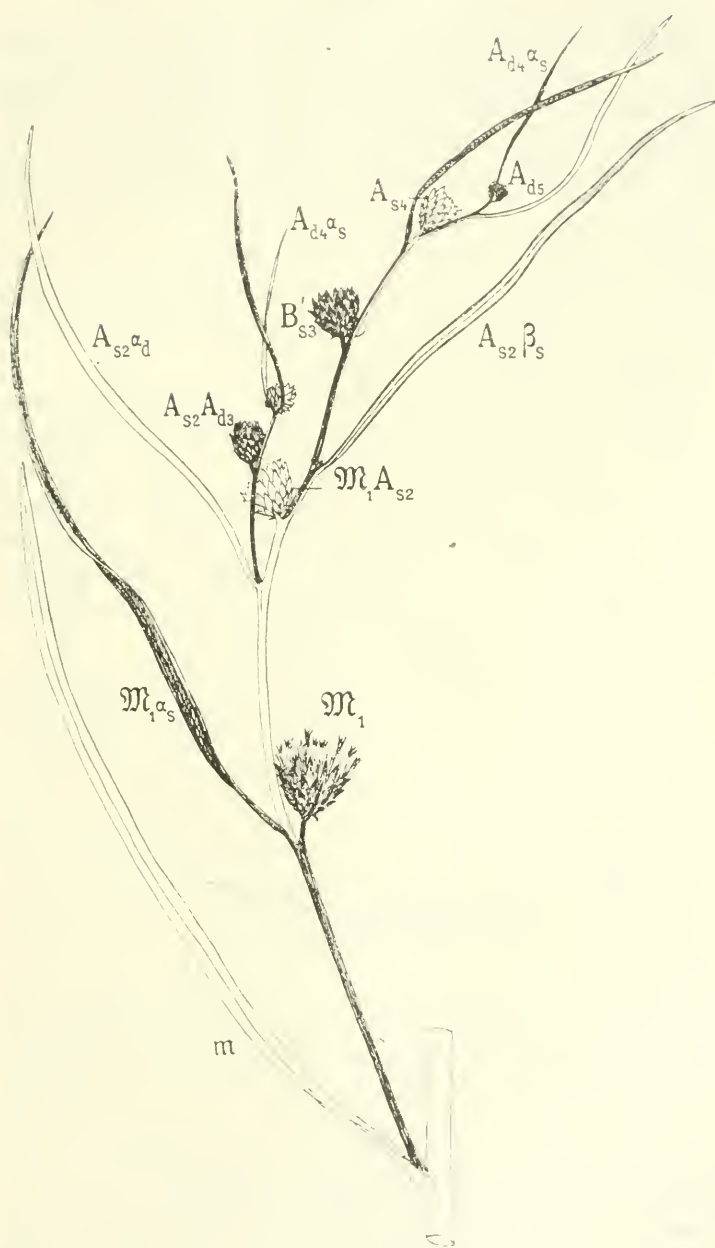


Fig. 2.

daß die Verschiebungen der Meristemtätigkeit, die zu Rekauleszenz und Konkauleszenz führen, als sekundäre Vorgänge gewertet werden, worüber wohl kaum ein Zweifel besteht. Wir sehen also einen atavistischen Zug im Verhalten der Beisprosse und es mag gleich bemerkt sein, daß an den Beisprossen einer anderen, noch nicht beschriebenen, aber unter falscher Bestimmung von Genf aus verbreiteten Art sich Analogien finden, die indessen einer besonderen Erörterung anlässlich der Beschreibung zugeführt werden sollen. Auch sonst scheinen mir die Beisprosse in verschiedenen Fällen ältere Charaktere zu wahren.

Das serial bereicherte Achselprodukt Ω'_1 zeigt ein merkwürdiges Verhalten. In den Achseln der beiden Vorblätter sehen wir anscheinend je ein Capitulum; in der des ersten ein winziges, das wohl kaum mehr zur Entwicklung gelangt wäre, in der von β_{s1} ein weit größeres. Das letztere stellt indessen einen Beisproß dar und das Hauptachselprodukt zeigt Konkauleszenz. Das weitere Schicksal der Sprosse $\mathfrak{M}-\Omega$ werden wir aus den Diagrammen kennen lernen.

Beginnen wir aus praktischen Gründen mit dem Sprosse \mathfrak{N}_1 . Sein Diagramm finden wir in Fig. 3 dargestellt. Auffällig ist die verschiedene Orientierung der Sekundanvorblätter. Während nämlich $\mathfrak{N}_1 A_{s2} \alpha_s$ die gewöhnliche Stellung hat, d. h. der Abstammungsachse zweiter Ordnung zugewandt ist, finden wir beim β_1 -Achselprodukt jene Apotropie, auf deren große Seltenheit ich in der oben zitierten kleinen Arbeit über *Octolepis Dinklagei* Gilg hingewiesen habe. Die Folge genannter Orientierung ist die, daß in den konsekutiven Sproßgenerationen die Richtungsindices alternieren, daß somit ein Wickelsympodium aus α zustande kommt. Dergleichen Vorkommnisse waren auch Eichler schon bekannt und in seinen Blütendiagrammen hat er bei den Lasiopetalen darauf hingewiesen, doch kommen sie auch in einer anderen Gruppe der Sterculiaceen vor, nämlich bei den *Fremontodendreae*, wie nach den Regeln der Priorität die Gruppe zu heißen hat; die Blütenzweige des merkwürdigen *Chiranthodendron apetalum* Larr. stellen auch derartige Sympodien dar.

In folgendem Diagramm Fig. 3 deuten die ausgezogenen Geraden die Verwachsung, somit hier also die Rekauleszenz an, deren progressiver Charakter allerdings so nicht zur Geltung gelangt; die gestrichelten Linien bilden die Projektion des Sympodiums, die konzentrischen Kreise stellen die Capitula dar; durch ihre Größe soll der Wachstumszustand zum

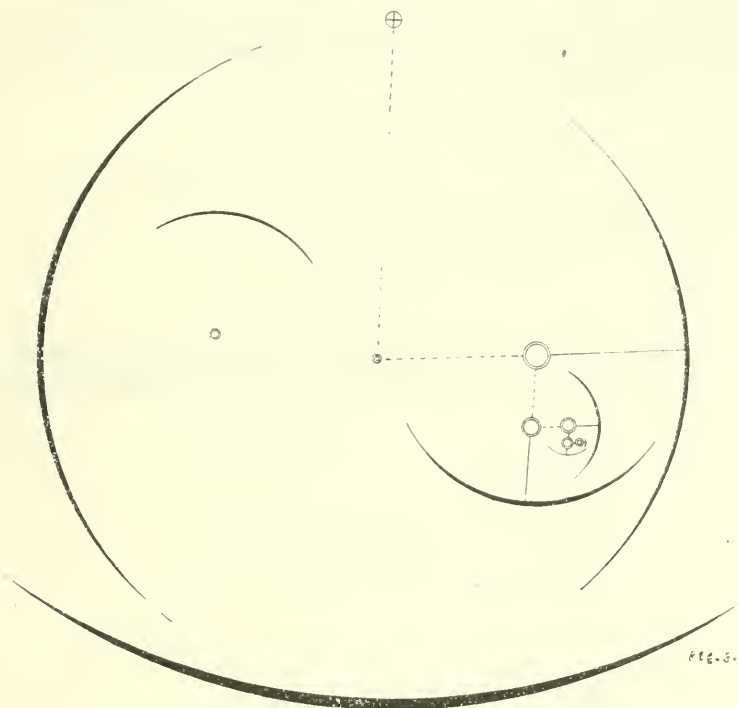


Fig. 3.

Ausdrucke gelangen. Sind solche Capitula einmal beträchtlich übergipfelt, so sind sie zur Seite gedrängt, nicht nur buchstäblich, auch bildlich und gelangen nicht mehr zur weiteren

¹ Blütendiagramme, Bd. 2, p. 276 (1878), für *Thomasia solanacea* J. Gay und *Th. purpurea* J. Gay.

² Der Gattungsname *Fremontia* Torr. muß durch *Fremontodendron* Coult. ersetzt werden, falls man nicht Baillon folgen will, der nur die Gattung *Chiranthodendron* Larr. anerkennt, die er übrigens als eine eigene Tribus der Malvaceen betrachtet. Vgl. Coulter in Contrib. U. S. Nat. Herb., IV, p. 74 (1893), und Baillon, Hist. pl., IV, p. 127 (1873).

Entwicklung, eine Erfahrung, die ich auch an anderen Arten der Gattung machen konnte.

In untenstehender Tabelle ist die Aufblühfolge dargestellt; das fettgedruckte Sekundancapitulum ist dasjenige, das die gewöhnliche epitrope Vorblattorientierung zeigt.

	I.	II.	III.	IV.	V.
1.	—	$\mathfrak{N}'_1 B_{d2}$	—	—	—
2.	—	—	$\mathfrak{N}'_1 B_{d2} A_{s3}$	—	—
3.	—	—	—	$\mathfrak{N}'_1 B_{d2} A_{s3} A_{d4}$	—
4.	—	—	—	—	$\mathfrak{N}'_1 B_{d2} A_{s3} A_{d4} A_{d5}$
5.	—	$\mathfrak{N}'_1 A_{s2}$	—	—	—
6.	\mathfrak{N}'_1	—	—	—	—

Nach einem etwas anderen Verfahren ist das Diagramm von \mathfrak{D}'_1 gezeichnet; durch Verzicht auf die ihrer Stellung nach

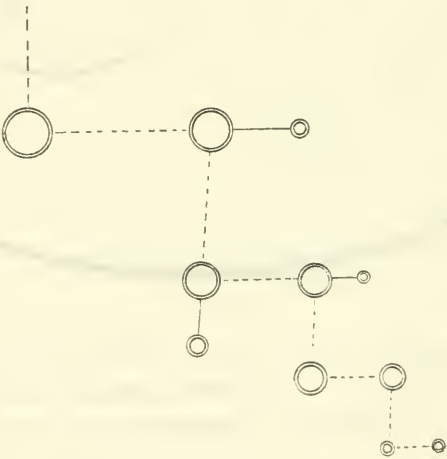


Fig. 4.

ohne weiteres ersichtlichen Tragblätter, beziehungsweise Vorblätter konnte selbst das Oktancapitulum noch eingezeichnet werden. Mit einer verhältnismäßig großen Regelmäßigkeit vollzieht sich hier das Aufblühen, die nur durch das Verhalten

der Beispresse gestört wird, wie besonders deutlich aus der Tabelle ersichtlich ist (p. 558 und 559, oben).

Hier finden wir also ganz konstant die Apotropie des α -Vorblattes, wie auch bei dem nächst höher inserierten Sproßsystem, bei \mathfrak{P}'_1 .

Dieses System zeigt diagrammatisch die nämliche Regelmäßigkeit des Aufbaues, ebenso die nämliche Anzahl der Sproßgenerationen, dagegen ist die Aufblühfolge stark gestört,



Fig. 5.

und zwar im Sympodium wie in den konsekutiven Sproßgenerationen angehörigen Beispossen, wie aus der Tabelle wohl noch deutlicher hervorgeht (p. 558 und 559, unten). Die beiden Primancapitula sowie $\mathfrak{P}'_1 A'_{l2} A'_{s3}$ dürften kaum mehr zu weiterer Entwicklung gelangt sein.

Es erübrigt noch, die beiden Systeme \mathfrak{M}_1 und $\mathfrak{Q}_2^{(2)}$ zu besprechen. Der Habitus eines solchen Zweiges ist aus Fig. 2 ersichtlich, die vorangestellt wurde, um eine diesbezügliche Orientierung zu ermöglichen; mutatis mutandis können danach ohne weitere Schwierigkeiten die anderen Zweige im wesent-

	I.	II.	III.	IV.	V.
1.	\mathfrak{D}_1	—	—	—	—
2.	—	$\mathfrak{D}_1 A'd_2$	—	—	—
3.	—	—	$\mathfrak{D}'_1 A'd_2 A's_3$	—	—
4.	—	—	—	$\mathfrak{D}_1 A'd_2 A's_3 A'd_4$	—
5.	—	—	—	—	$\mathfrak{D}'_1 A'd_2 A's_3 A'd_4 A's_5$
6.	—	—	—	—	—
7.	—	—	$\mathfrak{D}'_1 A'd'_2 A's'_3$	—	—
8.	—	$\mathfrak{D}'_1 A'd'_2$	—	—	—
9.	—	—	—	—	—
10.	—	—	—	—	—
11.	—	—	—	$\mathfrak{D}'_1 A'd_2 A's_3 A'd'_4$	—

lichen richtig gezeichnet werden. Die Projektion des Systems \mathfrak{M}_1 , das, soweit hier gezeichnet, 17 cm lang ist, finden wir in Fig. 6, die Aufblühfolge in Tabelle p. 560.

In letzterer ist wieder, wie im früheren Falle \mathfrak{N}_1 , p. 556, die sonst gewöhnliche Orientierung, also die Epitropie des α -Vorblattes, durch Fettdruck hervorgehoben. Auffallend ist

	I.	II.	III.	IV.	V.
1.	—	$\mathfrak{P}'_1 A'd_2$	—	—	—
2.	—	—	—	$\mathfrak{P}'_1 A'd_2 A's_3 A'd_4$	—
3.	—	—	—	—	$\mathfrak{P}'_1 A'd_2 A's_3 A'd_4 A's_5$
4.	—	$\mathfrak{P}'_1 A'd'_2$	—	—	—
5.	—	—	$\mathfrak{P}'_1 A'd_2 A's'_3$	—	—
6.	—	—	—	—	—
7.	—	—	—	—	—
8.	—	—	—	—	—
9.	—	—	—	$\mathfrak{P}'_1 A'd_2 A's_3 A'd'_4$	—
10.	\mathfrak{P}'_1	—	—	—	—
11.	—	—	—	—	$\mathfrak{P}'_1 A'd_2 A's_3 A'd_4 A's'_5$
12.	\mathfrak{P}'_1	—	—	—	—
13.	—	—	$\mathfrak{P}'_1 A'd_2 A's_3$	—	—

VI.	VII.	VIII.
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
$\mathfrak{Q}'_1 A'd_2 A's_3 A'd_4 A's_5 A'd_6$	• —	—
—	—	—
—	—	—
—	$\mathfrak{Q}'_1 A'd_2 A's_3 A'd_4 A's_5 A'd_6 A's_7$	—
—	—	$\mathfrak{Q}'_1 A'd_2 A's_3 A'd_4 A's_5 A'd_6 A's_7 A'd_8$
—	—	—

hier die Tatsache, daß auf ein apotropes α -Vorblatt epitrope Tertianvorblätter folgen, um von hier an wieder ungestörter Apotropie Platz zu machen.

Noch merkwürdiger ist das Verhalten von \mathfrak{Q}'_1 , das im Gegensatze zu \mathfrak{M}_1 , \mathfrak{Q}_1 und \mathfrak{P}'_1 zwei Primanvorblätter aufweist. Da doch sonst immer das α -Achselprodukt gefördert

VI.	VII.	VIII.
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
$\mathfrak{P}'_1 A'd_2 A's_3 A'd_4 A's_5 A'd_6$	—	—
—	$\mathfrak{P}'_1 A'd_2 A's_3 A'd_4 A's_5 A'd_6 A's_7$	—
—	—	$\mathfrak{P}'_1 A'd_2 A's_3 A'd_4 A's_5 A'd_6 A's_7 A'd_8$
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
1.	\mathfrak{M}_1	—	—	—	—	—
2.	—	$\mathfrak{M}_1 As_2$	—	—	—	—
3.	—	—	$\mathfrak{M}_1 As_2 Bs_3$	—	—	—
4.	—	—	—	$\mathfrak{M}_1 As_2 Bs_3 As_1$	—	—
5.	—	—	$\mathfrak{M}_1 As_2 Ad_3$	—	—	—
6.	—	—	—	$\mathfrak{M}_1 As_2 Ad_3 Ad_1$	—	—
7.	—	—	—	—	$\mathfrak{M}_1 As_2 Bs_3 As_1 Ad_5$	—
8.	—	—	—	—	$\mathfrak{M}_1 As_2 Ad_3 Ad_1 As_5$	—
9.	—	—	—	—	—	$\mathfrak{M}_1 As_2 Bs_3 As_1 Ad_5 As_6$
10.	—	—	$\mathfrak{M}_1 As_2 Bs_3$	—	—	—

ist, und zwar im höchsten Maße, weil das β -Vorblatt in das Involucrum einzutreten pflegt und die Fähigkeit, ein Achselprodukt zu produzieren, im Laufe der phylogenetischen Entwicklung überhaupt verloren zu haben scheint, so ist es um so sonderbarer, daß hier das Capitulum $\Sigma'_1 A_{d2}$ überhaupt nicht zu weiterer Entwicklung gelangt, sondern die Sympodienbildung aus $\Sigma'_1 \varphi_5$ erfolgt. Das letztere hat wiederum zwei Vorblätter, und zwar von der sonst gewöhnlichen Orientierung und deren Achselprodukte zeigen ein differentes Verhalten.

Gefördert ist $\Sigma'_1 B_{s2} A_{s3}^{(2)}$; sein Beisproß hat ein einziges epitropes Vorblatt, zeigt also einen Rückschlag in dem oben erörterten Sinne; das Hauptachselprodukt $\Sigma'_1 B'_{s2} A'_{s3}$ hat ein apotropes Vorblatt, aus dessen bereicherter Achsel sich ein Wickelsympodium in der uns bekannten Art entwickelt.

Das andere Tertiancapitulum, $\Sigma'_1 B'_{s2} B_{d3}$, zeigt wieder Epitropie, über das Quartan-capitulum hinaus ist das Sympodium nicht zur Entwicklung gelangt. Über die Aufblühfolge orientiert die Tabelle (p. 563);

aus dem diagonalen Verlaufe des Hauptsympodiums ist die große Regelmäßigkeit der Aufblühfolge ersichtlich.

Wir sehen also die Sympodien bis zu Oktan-capitulis verfolgbar, ohne daß indessen je ein Abschluß beobachtet worden wäre, in dem Sinne etwa, daß schließlich auch das α -Vorblatt an der Bildung des Involucrums teilnimmt oder gar, was bei dem fast stets mehr oder weniger progressiven Charakter der Rekauleszenz wahrscheinlicher, daß ein Tragblatt, in diesem Falle also das α -Vorblatt der nächst niedrigeren

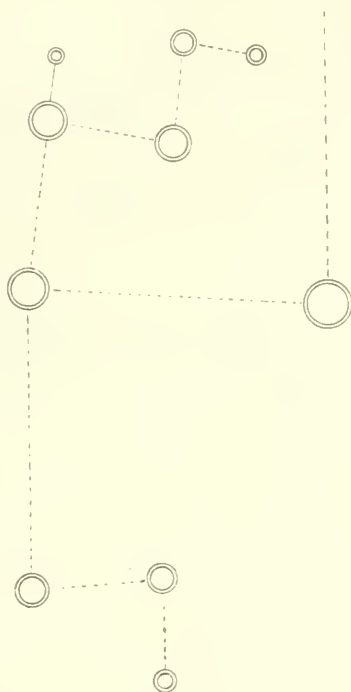
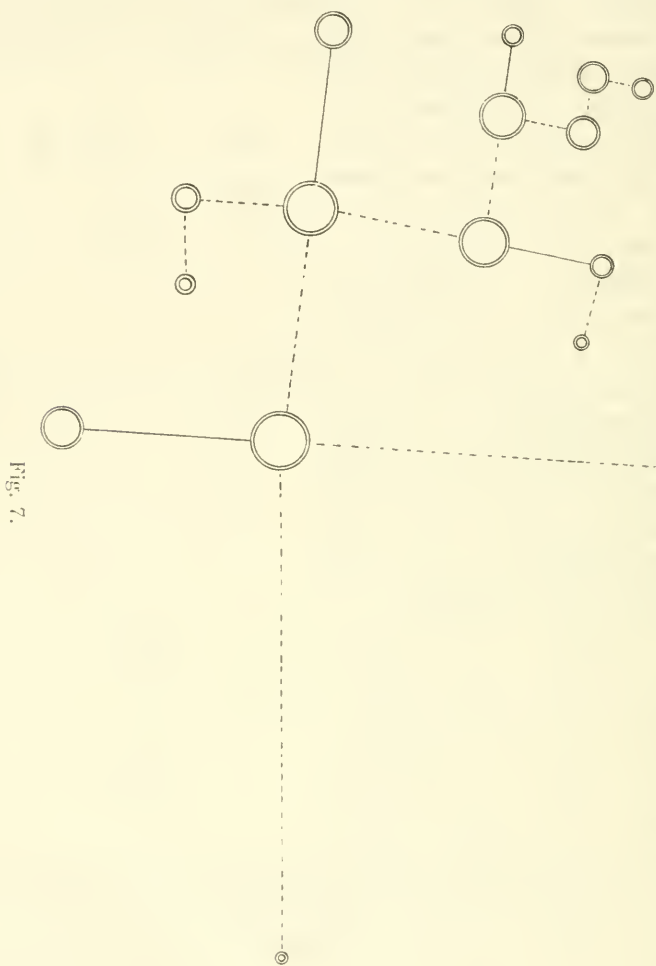


Fig. 6.

Sproßgeneration, den Charakter eines Involucralblattes annimmt, wofür in unserer mitteleuropäischen Vegetation der Fall von *Achillea Millefolium* L. geradezu ein Schulbeispiel liefert. Ob dergleichen bei unserer brasilianischen Pflanze



vorkommt, ob es sich bei verwandten Arten findet — bisher kenne ich keinen Fall aus der Gattung —, das müssen erst weitere, womöglich an lebendem Material vorgenommene Untersuchungen ergeben. Hier hat auch das Experiment in seine Rechte zu treten und Beobachtungen an einer größeren Anzahl

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1.	Ω'_1	—	—	—	—	—	—
2.	—	$\Omega'_1 B'_{S2}$	—	—	—	—	—
3.	—	—	$\Omega'_1 B'_{S2} B'_{S3}$	—	—	—	—
4.	—	—	—	$\Omega'_1 B'_{S2} B'_{S3} A'_{d4}$	—	—	—
5.	Ω'_1	—	—	—	—	—	—
6.	—	$\Omega'_1 B''_{S2}$	—	—	—	—	—
7.	—	—	—	—	$\Omega'_1 B'_{S2} B'_{S3} A'_{d4} A'_{S5}$	—	—
8.	—	—	—	—	—	$\Omega'_1 B_{S2} B_{S3} A'_{d4} A'_{S5} A'_{d6}$	—
9.	—	—	$\Omega'_1 B'_{S2} A'_{d3}$	—	—	—	—
10.	—	—	$\Omega'_1 B'_{S2} B''_{S3}$	—	—	—	—
11.	—	—	—	—	—	—	$\Omega'_1 B'_{S2} B'_{S3} A'_{d4} A'_{S5} A'_{d6} A'_{S7}$
12.	—	—	—	$\Omega'_1 B'_{S2} B'_{S3} A'_{d4}$	—	—	—
13.	—	—	—	$\Omega'_1 B'_{S2} B'_{d3} A'_{d4}$	—	—	—
14.	—	—	—	$\Omega'_1 B'_{S2} B'_{S3} A'_{S4}$	—	—	—
15.	—	$\Omega'_1 A'_{d2}$	—	—	—	—	—

von Exemplaren können uns allein in den Stand setzen, einerseits über die Artabgrenzung, andererseits über den phylogenetischen Zusammenhang, mit anderen Worten über das natürliche System dieser Gruppe Daten zu liefern, die eine auch auf längere Zeit hinaus brauchbare Basis für systematisch-deskriptive Arbeiten bilden. Vorerst hat aber einerseits die rein analytische Behandlung das Wort, die sich darauf zu beschränken hat, dem Systematiker Material zwecks Artunterscheidung zu liefern. Da die seit vielen Dezennien allzu konservativ gebliebene Artunterscheidung sich mit den hier ausgeführten Dingen bisher sehr wenig, um nicht zu sagen gar nicht beschäftigt hat, so wäre eine, wenn schon etwas zeitraubende bessere Schulung so vieler Autoren, die neue Spezies aufstellen, wünschenswert; soll die Systematik mehr sein als eine bloße Registriertechnik, kann von diesem Postulat nicht abgesehen werden. Die Bewertung der analytischen Ergebnisse im Verein mit den gewohnteren Gesichtspunkten entsprungenen Urteilen wird vielleicht zu einem annehmbaren Stammbaum führen. Sollten wir z. B. Formen finden, bei denen die Sympodien abgeschlossen sind, so ist es — meinem Empfinden nach — gewiß überaus unwahrscheinlich, daß diese die Stammformen von anderen Arten sind, bei denen ein Vorblatt oder gar beide durch sämtliche Sproßgenerationen fertil sind. Solcher Fragen werden sich eine ganze Reihe einstellen und nun kommt eine weitere Begründung des obigen »vielleicht«: es fragt sich nämlich sehr, ob trotz der so großen Artenzahl genügend Formen vorhanden sind, um die rückwärtigen Verbindungen mit einiger Wahrscheinlichkeit rekonstruieren zu können. Aus wie vielerlei cymösen und selbst botrytischen Systemen kann das Capitulum solitarium hervorgehen! Da wird es die Blütenmorphologie vielleicht weniger als die des Involucrums, Blattgestalt und Anatomie sein, bis zu erheblichem Grade auch das geographische Moment, das den Anschluß ermöglicht. Bei der weiten geographischen Verbreitung der Gattung über die Tropen der alten und vor allem neuen Welt müssen wir ein hohes Alter annehmen, sofern von einem solchen bei einer so jungen Familie, wie es die Kompositen sind, gesprochen

werden kann. Daraus resultiert aber die große Wahrscheinlichkeit isolierter Gruppen, deren Anschlüsse nicht mehr zu eruieren sind.

Aus diesen Ausführungen geht wohl zur Genüge hervor, weshalb ich auf eine Erörterung der Frage, ob die beobachteten Anomalien teratologischen Charakters sind, verzichte. Die Frage scheint mir noch nicht spruchreif, vielleicht handelt es sich um eine Art, die im Begriffe steht, die Epitropie mit der Apotropie zu vertauschen, wo gewissermaßen noch ein Ringen dieser Antagonisten stattfindet.
